

**TRANSLATION FROM JAPANESE**

- (19) JAPANESE PATENT OFFICE (JP)  
(11) Unexamined Utility Model Application No. 3-114546  
(12) Unexamined Utility Model Gazette (U)

(51)	Int. Cl. <sup>5</sup> :	Class. Symbol:	JPO File No.:
	F02D 11/02	G	8109-3G
	F16C 1/14	B	8012-3J
	1/18		8012-3J

(43) Disclosure Date: Nov. 25, 1991

Request for Examination: Not filed    Number of Claims: 1    ( pages total)

---

(54) Title of the Invention: **Wire connection structure**

(21) Application No. 2-22707

(22) Filing Date: Mar. 7, 1990

(72) Inventor: SUZUKI Takio

(71) Applicant: AISAN INDUSTRY CO. LTD.

(74) Agent: OKADA Hidehiko, Patent Attorney 3 additional

## SPECIFICATION

### **1. Title of the Invention**

Wire connection structure

### **2. Claims**

A wire connection structure comprising:

a connecting pin disposed in generally "T" shaped configuration at an end of a wire;

a pair of mutually parallel attaching pieces disposed on a attached member; and bearing apertures disposed in said attaching pieces, wherein said connecting pin mates rotatably,

wherein said wire connection structure is characterized in that bearing length  $\ell$  of said bearing aperture is greater than the material thickness  $t$  of said attaching piece.

### **3. Detailed Description of the Invention**

#### **[ Field of Industrial Utilization ]**

The present invention relates to a wire connection structure for use, for example, to connect a lever to an actuator wire in any of a number of types of control system.

#### **[ Prior Art ]**

Prior art examples of wire connection structures of this kind shall be described.

Here, the example of a wire connection structure for an axel wire in an internal combustion engine will be used. In Fig. 11, which depicts in side view an air intake control device of an internal combustion engine, an axel wire 120 is connected to a throttle lever 106 on the valve shaft 103 of a throttle valve 102.

More specifically, as shown in sectional view in Fig. 12, a connecting pin 121 is disposed in a generally "T" shaped configuration at the end of accelerator wire 120; a pair of mutually parallel attaching pieces 113, 115 are disposed on a attached member, i.e., the throttle lever 106; and bearing apertures 113a, 115a are disposed along the same axial line in attaching pieces 113, 115, with connecting pin 121 of accelerator wire 120 mating rotatably in the two bearing apertures 113a, 115a. An air intake control throttle level is disclosed in Unexamined Patent Application 62-267532, for example.

#### **[ Problem the Invention Is Intended to Solve ]**

However, in the conventional wire connection structure described above, since the throttle lever 106 is typically a press-molded component, the attaching pieces 113, 115 are integrally formed with the lever 106. Accordingly, the bearing length  $\ell$  of bearing apertures 113a, 115a is limited to a distance equal to the material thickness  $t$  of lever 106. Accordingly, it is difficult to ensure adequate bearing surface area for connecting pin 121

in bearing apertures 113a, 115a; bearing apertures 113a, 115a supporting the connecting pin 121 are also subjected to a high level of bearing pressure.

Accordingly, load applied to contact surfaces of the bearing apertures 113a, 115a and connecting pin 121 during opening and closing of the throttle valve 102, or misalignment of the connecting pin 121 caused by opening and closing of the throttle valve 102 or by engine vibration, tends to produce wear in the bearing apertures 113a, 115a, resulting in insufficient durability.

In view of the problem described above, it is an object of the present invention to provide a wire connection structure whereby wear may be prevented in bearing apertures of an attached member supporting the connecting pin of a wire, so as to improve durability.

#### [ Means for Solving the Problem ]

To address the problem, the wire connection structure of the invention provides a wire connection structure comprising:

a connecting pin disposed in generally "T" shaped configuration at an end of a wire;

a pair of mutually parallel attaching pieces disposed on a attached member; and bearing apertures disposed in said attaching pieces, wherein said connecting pin mates rotatably,

characterized in that bearing length  $\ell$  of said bearing aperture is greater than the material thickness  $t$  of said attaching piece.

#### [ Operation ]

According to the aforementioned means, greater bearing area is provided in the bearing apertures of the attaching pieces of the attached member having the connecting pin of the wire connected thereto; and the bearing pressure to which the bearing apertures are subjected by the connecting pin is reduced thereby.

#### [ Working Examples ]

##### [ Working Example 1 ]

The following description of Working Example 1 of the invention makes reference to Figs. 1 -7. In this example, the wire connection structure is for an accelerator wire in an internal combustion engine.

First, the general arrangement of the air intake control unit of the internal combustion engine, to which the accelerator wire is connected, will be described. In Fig. 2, which shows a front view of the air intake control unit, and Fig. 3 which shows a side view thereof, a throttle valve 2 for opening and closing an air intake passage is rotatably disposed in a cylindrical throttle body 1 in which the air intake passage is formed. The

valve shaft 3 of the throttle valve 2 is rotatably supported on the wall opposite the throttle body 1.

The two ends of valve shaft 3 pass through the side walls of throttle body 1 and project outwardly therefrom. A throttle sensor 4 is disposed on one end of the valve shaft 3 (the left end in Fig. 2). A throttle lever 6 is fastened by means of a nut 7 to the other end (the right end in Fig. 2) of valve shaft 3. Between the throttle body 1 and throttle lever 6 is mounted a return spring 9 for normally urging the throttle valve in the closed direction.

Throttle lever 6 is composed mainly of a flat fan-shaped disk portion 10. Along the outside peripheral edge of disk portion 10 is attached, by means of welding etc., an auxiliary plate 11 to form an arcuate wire guide slot 12. On one end of the outside peripheral edge of disk portion 10 (the bottom end in Figs. 2, 3) is formed an attaching piece 13 and, connected thereto via a connecting piece 14, a mounting portion 15. The throttle lever is shown in front view in Fig. 5, and in side view in Fig. 6.

The attaching piece 13, 15 of throttle lever 6 constitute a pair, and are parallel to one another. Circular bearing apertures 13a, 15a situated on the same axis are formed in mounting apertures [sic] 13, 15. On the attaching piece 15 situated on the projecting side is formed a wire insertion slot 16 that opens out in the radial direction from bearing aperture 15a. Throttle lever 6 is a press-molded component fabricated to the desired shape, for example, by punching out the flattened shape of the throttle lever 6 from [a sheet of] material, and then bending it to form the connecting piece 14 and a mounting portion 15.

As shown in perspective view in Fig. 7, a solid cylindrical connecting pin 21 is affixed by welding or other means in a "T" configuration to the end of accelerator wire 20.

As shown in Figs. 2 and 3, the connecting pin 21 of accelerator wire 20 mates rotatably in the bearing apertures 13a, 15a of the attaching pieces 13, 15. When attaching the connecting pin 21, the wire end of accelerator wire 20 is passed through wire insertion slot 16. Accelerator wire 20 is then threaded through wire guide slot 12 of throttle lever 6. Accelerator wire 20 is also passed through a wire tube 22. The end of the wire tube 22 is supported on the throttle body 1 via a wire bracket 23.

As shown in enlarged view in Fig. 1, the bearing apertures 13a, 15a in the attaching pieces 13, 15 are produced by a burring process using a press, with an annular flange portion 17 projecting out in the axial direction of the holes to one side of the rim thereof. Thus, bearing length  $\ell$  of bearing apertures 13a, 15a is greater than the material thickness  $t$  of attaching pieces 13, 15, that is, it is greater than material thickness  $t$  by [an

amount equivalent to] the projected height of flange portion 17. The aforementioned burring process may be carried out, for example, in the process of punching the flattened shape of the throttle lever 6 from material, or in the process of bending attaching piece 15.

The throttle lever of the aforementioned air intake control device pulls the accelerator in opposition to the resilience of the return spring 9 in the same manner as is commonly known, causing the throttle valve 2 to open as shown in side view in Fig. 4; when pulling force on the accelerator is released, the throttle valve 2 closes due to the resilience of the return spring 9 as shown in Figs. 2 and 3.

According to the air intake control device described above, bearing length  $l$  of bearing apertures 13a, 15a is designed to be greater than the material thickness  $t$  of attaching pieces 13, 15 of throttle lever 6, thereby increasing bearing area in bearing apertures 13a, 15a and reducing bearing pressure on bearing apertures 13a, 15a which support the connecting pin 21.

Thus, it is possible to reduce wear occurring in the bearing apertures 13a, 15a due to load applied to contact surfaces of the bearing apertures 13a, 15a and connecting pin 21 during opening and closing of the throttle valve 2, or to misalignment of the connecting pin 21 caused by opening and closing of the throttle valve 2 or by engine vibration, and to improve durability thereby.

Additionally, by reducing wear in bearing apertures 13a, 15a, throttle valve 2 responsiveness to accelerator operation can be maintained for an extended period, thereby affording consistent change in the extent of opening of throttle valve 2, and preventing the accelerator wire 20 from becoming disengaged from the wire guide slot 12.

In view of operability when connecting the accelerator wire 20, in some instances, the outside diameter  $Pd$  of connecting pin 21 and diameter  $Hd$  of bearing apertures 13, 15 may be established such that  $Pd < Hd$ , so that predetermined clearance  $C$  ( $C = Hd - Pd$ ) is established between connecting pin 21 and bearing apertures 13, 15. In such instances, whereas in a conventional design, the axis of connecting pin 21 would be inclined by an angle  $\theta$  with respect to the axis of bearing apertures 13, 15, with the greater bearing length  $l$  described above, the incline angle  $\theta$  of connecting pin 21 can be minimized.

#### [ Working Example 2 ]

The following description of Working Example 2 of the invention makes reference to Figs. 8-10. Since this example is a partial modification of Working Example 1, identical components are assigned the same symbols and will not be described, discussing in detail only those arrangements which are different. As shown in sectional view in Fig. 8, in frontal view in Fig. 9, and in side view in Fig. 10, this

example has punched holes 13b, 15b, produced by pressing, formed in the attaching pieces 13, 15 of throttle lever 6, with a synthetic resin bushing 18 fitting into each of the punched holes 13b, 15b, and a bearing aperture 18a disposed inside bushing 18. One punched hole 13b and the bushing 18 fitting therein both have annular configuration; the other punched hole 15b and the bushing 18 fitting therein have a "C" configuration with a series of wire insertion slots 19 formed therein in the radial direction.

In this example as well, by making the bearing length  $\ell$  of bearing aperture 18a greater than the material thickness  $t$  of attaching pieces 13, 15, advantages similar to those of Working Example 1 are afforded.

The invention is not limited to the working examples described hereinabove, and may undergo modification without departing from the scope and spirit of the invention. For example, the wire connection structure of the working examples is not limited to accelerator wire connections, and is applicable to connecting various other wires, cables, and the like.

#### [ Effects of the Invention ]

According to the wire connection structure of the invention; increased bearing area is provided in the bearing apertures of the attaching pieces of the attached member having the connecting pin of the wire connected thereto, and the bearing pressure to which the bearing apertures are subjected by the connecting pin is reduced thereby, so that wear in the bearing apertures may be reduced, and durability improved.

#### 4. Brief Description of the Drawings

Figs. 1 -7 illustrate Working Example 1 of the invention, wherein Fig. 1 is a fragmentary sectional view, Fig. 2 is a front view of an air intake control device, Fig. 3 is a side view thereof, Fig. 4 is a side view thereof in the open state, Fig. 5 is a front view of the throttle lever, Fig. 6 is a side view thereof, and Fig. 7 is a perspective view of an accelerator wire connecting pin.

Figs. 8 -10 illustrate Working Example 2 of the invention, wherein Fig. 8 is a fragmentary sectional view, Fig. 9 is a front view of an air intake control device, and Fig. 10 is a side view thereof.

Figs. 11 and 12 illustrate a prior art example, wherein Fig. 11 is a side view of an air intake control device, and Fig. 12 is fragmentary sectional view.

6: throttle lever (attached member)

13, 15: attaching pieces

13a, 15a: bearing apertures

20: accelerator wire

21: connecting pin

6: throttle lever (attached member)

13, 15: attaching pieces

13a, 15a: bearing apertures

20: accelerator wire

21: connecting pin

Applicant: AISAN INDUSTRY CO. LTD.

Agent: OKADA Hidehiko, Patent Attorney 3 additional

Fig. 1

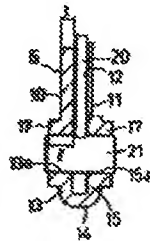


Fig. 2

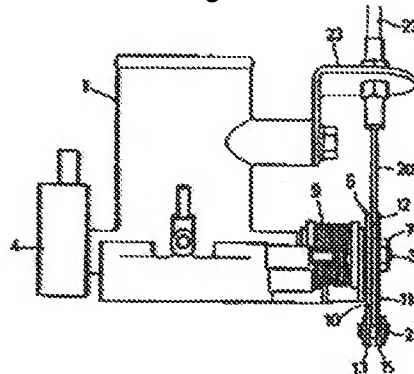


Fig. 3

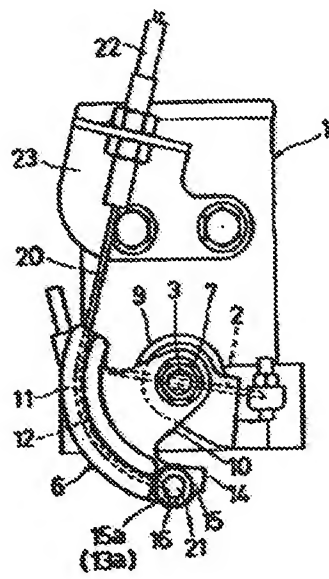


Fig. 4

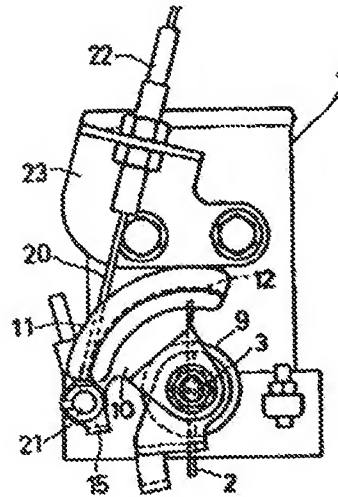


Fig. 5

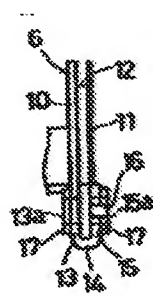


Fig. 6

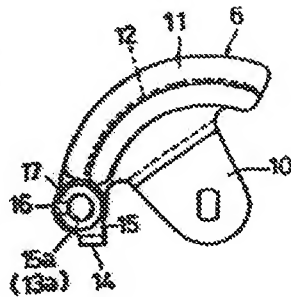


Fig. 7

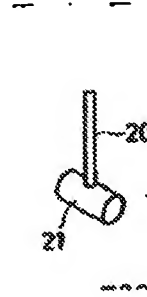




Fig. 8

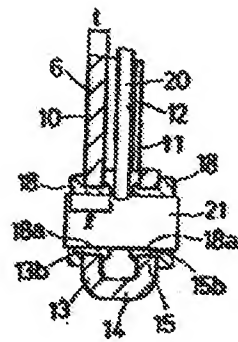


Fig. 9

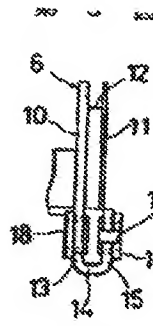


Fig. 10

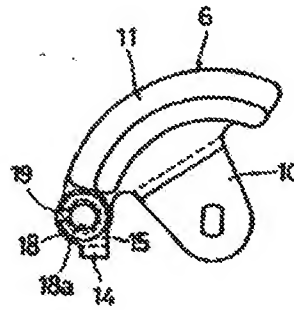


Fig. 11

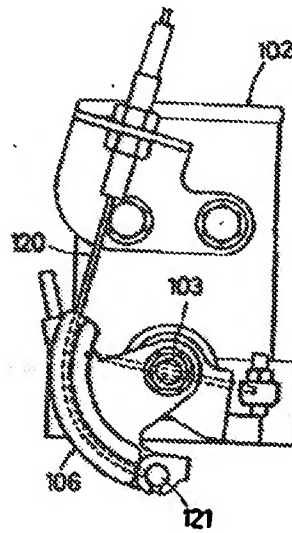
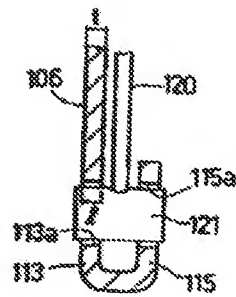


Fig. 12





## 明 細 書

### 1. 考案の名称

ワイヤ接続構造

### 2. 実用新案登録請求の範囲

ワイヤの端末に略T字状をなすように設けられた接続ピンと、

被取付部材に設けられた相互に平行状をなす一対の取付片と、

両取付片に設けられ、前記接続ピンを回動可能に嵌合する軸受孔と、

を備えたワイヤ接続構造において、

前記軸受孔の軸受長さ $L$ が前記取付片の板厚 $t$ よりも大きいことを特徴とするワイヤ接続構造。

### 3. 考案の詳細な説明

#### 〔産業上の利用分野〕

本考案は、例えば各種操作系におけるレバー類に連動用ワイヤを接続する場合等に用いられるワイヤ接続構造に関するものである。

#### 〔従来の技術〕

この種のワイヤ接続構造の従来例について述べ

る。

ここでは、内燃機関におけるアクセルワイヤのワイヤ接続構造をとりあげることにする。内燃機関の吸気量制御装置を側面図で示した第11図において、スロットルバルブ102のバルブシャフト103上のスロットルレバー106にアクセルワイヤ120が接続されている。

詳しくは第12図に断面図で示されるように、アクセルワイヤ120の端末に略T字状をなすように接続ピン121が取り付けられ、一方被取付部材であるスロットルレバー106には相互に平行状をなす一対の取付片113, 115が形成され、両取付片113, 115に軸受孔113a, 115aが同一軸線をなして設けられ、両軸受孔113a, 115aにアクセルワイヤ120の接続ピン121が回動可能に嵌合されている。なお吸気量制御装置スロットルレバーは、例えば特開昭62-267532号公報にて開示されている。

[考案が解決しようとする課題]

しかしながら、前記した従来のワイヤ接続構造

においては、スロットルレバー 106 が通常プレス成形品であることから、取付片 113, 115 がそのレバー 106 に一体形成されている。このため取付片 113, 115 の軸受孔 113a, 115a の軸受長さ  $l$  としては、スロットルレバー 106 の板厚  $l$  と等しい長さしか得られない。このため、接続ピン 121 に対する軸受孔 113a, 115a の軸受面積を確保することが困難であり、また接続ピン 121 を受ける軸受孔 113a, 115a の面圧が大きかった。

従ってスロットルバルブ 102 の開閉操作時に軸受孔 113a, 115a と接続ピン 121 との接触面に荷重が加わること、及びスロットルバルブ 102 の開閉操作及びエンジン振動等により接続ピン 121 が位置ずれすること等により、軸受孔 113a, 115a に摩耗が生じ易く、その耐久性に不満があった。

そこで本考案は、前記した問題点を解決するためになされたものであり、その目的はワイヤの接続ピンが支持される被取付部材の軸受孔の摩耗を

防止して耐久性の向上を図ることのできるワイヤ接続構造を提供することにある。

〔課題を解決するための手段〕

前記課題を解決する本考案のワイヤ接続構造は、ワイヤの端末に略T字状をなすように設けられた接続ピンと、

被取付部材に設けられた相互に平行状をなす一対の取付片と、

両取付片に設けられ、前記接続ピンを回動可能に嵌合する軸受孔と、

を備えたワイヤ接続構造において、

前記軸受孔の軸受長さ $l$ が前記取付片の板厚 $t$ よりも大きいことを特徴とするものである。

〔作用〕

前記手段によれば、ワイヤの接続ピンが接続される被取付部材の取付片における軸受孔の軸受面積が増大され、またこれにより接続ピンを受ける軸受孔の面圧が下げられる。

〔実施例〕

〔第1実施例〕

本考案の第 1 実施例を第 1 ～ 7 図にしたがって説明する。なお本例では、内燃機関におけるアクセルワイヤのワイヤ接続構造を取りあげることにする。

まず、アクセルワイヤが接続される内燃機関の吸気量制御装置の概要について述べる。吸気量制御装置の正面図を示した第 2 図、及びその側面図を示した第 3 図において、吸気通路を形成する円筒状のスロットルボディ 1 内には、吸気通路を開閉するスロットルバルブ 2 が回動可能に設けられている。スロットルバルブ 2 のバルブシャフト 3 は、スロットルボディ 1 の対向側壁に回動可能に軸支されている。

バルブシャフト 3 の両端部は、スロットルボディ 1 の側壁を貫通して外側に突出している。バルブシャフト 3 の一端（第 2 図左端）には、スロットルセンサ 4 が配置されている。またバルブシャフト 3 の他端（第 2 図右端）には、スロットルレバー 6 がナット 7 で締着されている。スロットルボディ 1 とスロットルレバー 6 との間には、スロ

ットルバルブ2を常には閉じる方向へ付勢するためのリターンスプリング9が掛装されている。

スロットルレバー6は扇形板状のディスク部10を主体として形成されている。ディスク部10の外周部には、補助板11が溶接等により固着されることにより円弧状のワイヤガイド溝12が形成されている。ディスク部10の外周部の一端部(第2、3図下端部)には、取付片13とそれに連結片14を介して連結する取付片15とが形成されている。このスロットルレバーの正面図が第5図に示され、またその側面図が第6図に示されている。

スロットルレバー6の両取付片13、15は、一対をなすもので、相互に平行をなしている。取付孔13、15には、同一軸線をなす円形の軸受孔13a、15aが形成されている。また突出側の取付片15には、軸受孔15aを半径方向に開口するワイヤ挿入溝16が形成されている。なおスロットルレバー6は、プレス成形品であり、例えば素材から展開形状のスロットルレバー6が打



抜加工された後、連結片 14 及び取付片 15 が折曲加工されることにより、所定形状とされている。

また第 7 図に斜視図で示されるように、アクセルワイヤ 20 の端末には、円柱状の接続ピン 21 が略 T 字状をなすように溶接等により固定されている。

アクセルワイヤ 20 の接続ピン 21 は、第 2、3 図に示されるように、両取付片 13、15 の軸受孔 13a、15a に回動可能に嵌合されている。なお接続ピン 21 の組付けにあたっては、アクセルワイヤ 20 のワイヤエンドがワイヤ挿入溝 16 に通過される。そしてアクセルワイヤ 20 がスロットルレバー 6 のワイヤガイド溝 12 に掛装されている。またアクセルワイヤ 20 は、ワイヤチューブ 22 に挿通されている。ワイヤチューブ 22 の端部は、スロットルボディ 1 にワイヤブラケット 23 を介して支持されている。

さらに前記取付片 13、15 の軸受孔 13a、15a は、第 1 図に拡大断面図で示されるように、プレスによるバーリング加工によって形成されて

いて、その口縁の一侧に孔の軸線方向に沿って突出する環状のフランジ部 17 をそれぞれ備えている。このため軸受孔 13 a, 15 a の軸受長さ  $l$  は、取付片 13, 15 の板厚  $t$  よりも大きく、すなわちフランジ部 17 の突出高さ分、板厚  $t$  より大きく形成されている。なお前記バーリング加工は、例えば素材から展開形状のスロットルレバー 6 が打抜加工される工程、あるいは取付片 15 等が折曲される前工程等において行われる。

前記吸気量制御装置のスロットルバルブは、周知と同様にアクセルがリターンスプリング 9 の弾性に抗して引かれることにより、第 4 図の側面図に示されるようにスロットルバルブ 2 が開かれ、また前記アクセルの引っ張り力を解除することにより、第 2, 3 図に示されるようにリターンスプリング 9 の弾性でスロットルバルブ 2 が閉じられる。

前記した吸気量制御装置によると、スロットルレバー 6 の取付片 13, 15 の軸受孔 13 a, 15 a の軸受長さ  $l$  が取付片 13, 15 の板厚  $t$  よ

りも大きく形成されていることにより、その軸受孔 13 a、15 a の軸受面積が増大されるとともに、接続ピン 21 を受ける軸受孔 13 a、15 a の面圧が下げられる。

このため、スロットルバルブ 2 の開閉操作時に軸受孔 13 a、15 a と接続ピン 21 との接触面に荷重が加わること、及びスロットルバルブ 2 の開閉操作及びエンジン振動等により接続ピン 21 が位置ずれすること等により生じる軸受孔 13 a、15 a の摩耗が低減され、よって耐久性が向上される。

また、軸受孔 13 a、15 a の摩耗低減により、アクセル操作とスロットルバルブ 2 との追従関係を長期にわたって維持することができ、安定したスロットルバルブ 2 の開度変化が得られると共にワイヤガイド溝 12 からのアクセルワイヤ 20 の外れが防止される。

また、アクセルワイヤ 20 の接続に係わる作業性を考慮して、接続ピン 21 の外径  $Pd$  と軸受孔 13、15 の口径  $Hd$  とが、 $Pd < Hd$  の関係に

設定され、接続ピン 21 と軸受孔 13, 15 との間に所定のクリアランス  $C$  ( $C = H_d - P_d$ ) が設定される場合がある。このような場合、従来のものでは、軸受孔 13, 15 の軸線に対し接続ピン 21 の軸線がある角度  $\theta$  をもって傾きを生じるが、前記の如く軸受長さ  $l$  を大きくしたことによって接続ピン 21 の傾き角度  $\theta$  を小さくすることができる。

〔第 2 実施例〕

次に、本考案の第 2 実施例を第 8 ～ 10 図にしたがって説明する。本例は、第 1 実施例の一部を変更したものであるから、同一部位に同一符号を付すことによってその説明を省略し、異なる構成についてののみ詳述する。第 8 図の断面図、第 9 図の正面図、第 10 図の側面図に示されるように、本例はスロットルレバー 6 の取付片 13, 15 にプレスにより打抜孔 13b, 15b を打抜加工し、この打抜孔 13b, 15b に対し合成樹脂製のプッシュ 18 をそれぞれ嵌着し、プッシュ 18 内に軸受孔 18a を設けたものである。なお一方の打

抜孔 13b 及びそこに嵌着されたブッシュ 18 は  
いずれも円環状をなしているが、他方の打抜孔 1  
5b 及びそこに嵌着されたブッシュ 18 には半径  
方向に開口する一連のワイヤ挿入溝 19 が形成さ  
れた C 環状をなしている。

本例によっても、軸受孔 18a の軸受長さ  $l$  を  
取付片 13, 15 の板厚  $t$  よりも大きく形成する  
ことができ、第 1 実施例と同等の作用効果が得ら  
れる。

また本考案は前記実施例に限定されるものでは  
なく、本考案の要旨を逸脱しない範囲における変  
更が可能である。例えば実施例のワイヤ接続構造  
は、アクセルワイヤの接続に限定されるものでな  
く、その他の各種ワイヤ、ケーブル等の接続に流  
用することが可能である。

#### 〔考案の効果〕

本考案のワイヤ接続構造によれば、ワイヤの接  
続ピンが接続される被取付部材の取付片における  
軸受孔の軸受面積が増大され、接続ピンを受ける  
軸受孔の面圧が下げられるため、その軸受孔の摩

耗を防止することができ、耐久性の向上を図ることができ。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1～7図は本考案の第1実施例を示すもので、第1図は要部断面図、第2図は吸気量制御装置の正面図、第3図はその側面図、第4図はその開状態の側面図、第5図はスロットルレバーの正面図、第6図はその側面図、第7図はアクセルワイヤの接続ピンの斜視図である。

第8～10図は本考案の第2実施例を示すもので、第8図は要部断面図、第9図はスロットルレバーの正面図、第10図はその側面図である。

第11、12図は従来例を示すもので、第11図は吸気量制御装置の側面図、第12図は要部断面図である。

6：スロットルレバー（被取付部材）

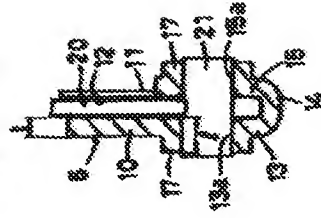
13、15：取付片

13a、15a：軸受孔

20：アクセルワイヤ

21：接続ピン

第 1 図



8 : スロットレバ (調整材料)

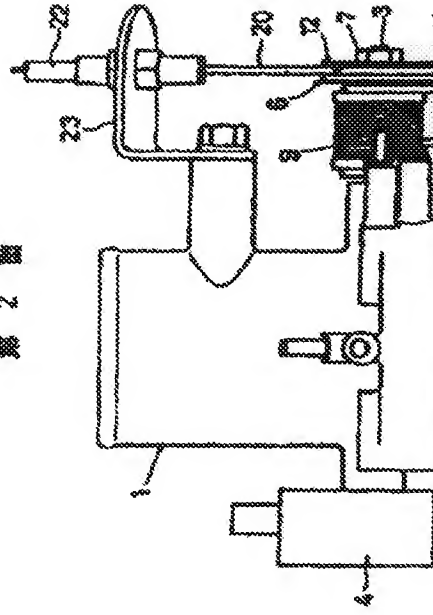
13 : 螺帽片

15, 16 : 調整孔

18 : アタカムワイヤ

21 : 調整ピン

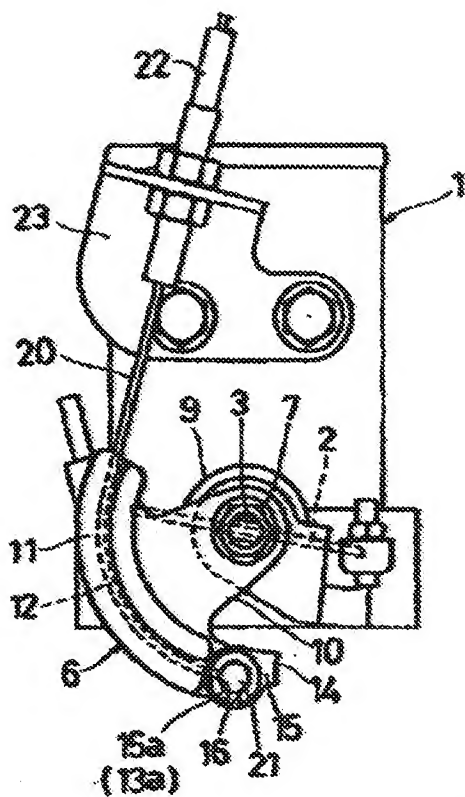
第 2 図



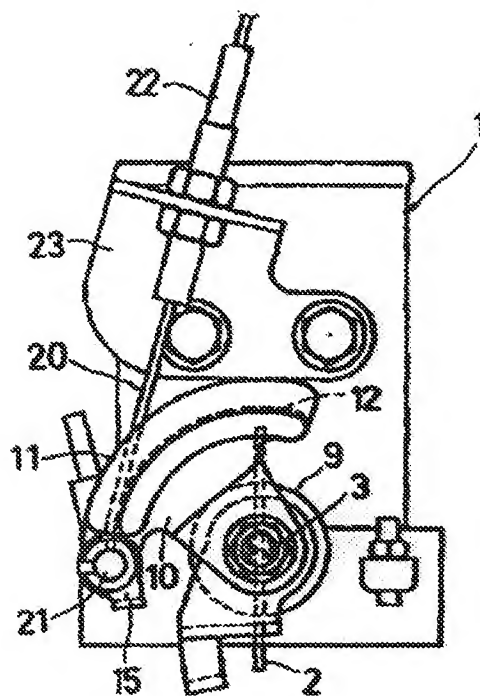
出願人 発三工業株式会社

代理人 井田士 岡田英彦 (特許)

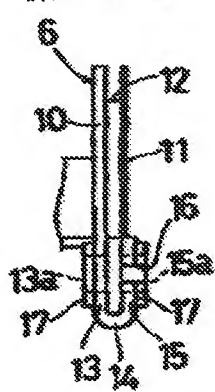
第 3 図



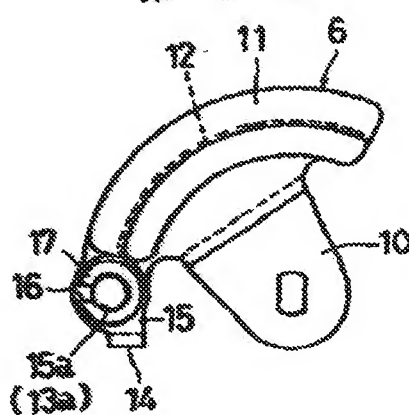
第 4 図



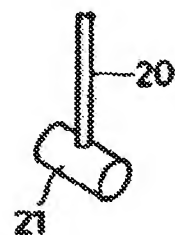
第 5 図



第 6 図



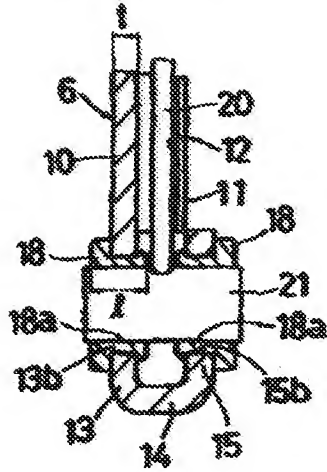
第 7 図



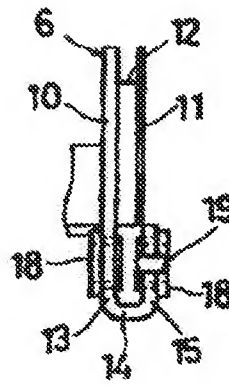
730



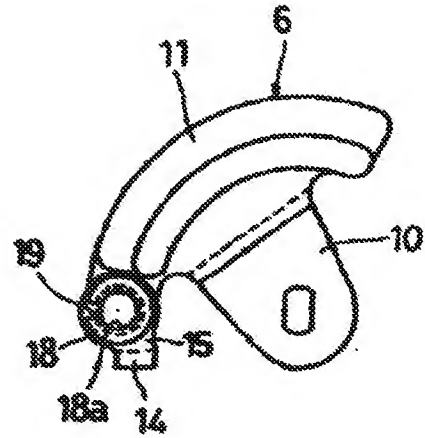
第 8 圖



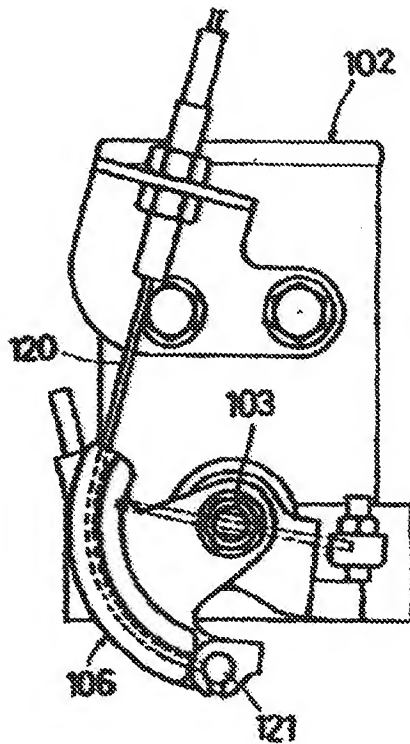
第 9 圖



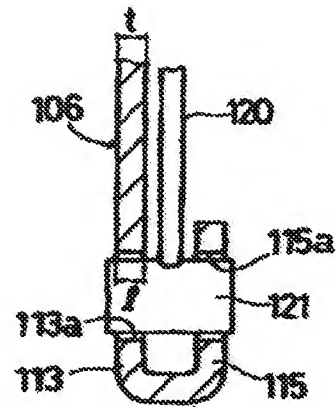
第 10 圖



第 11 圖



第 12 圖



731